



Mi cuenca, mi hábitat.

Trabajo interdisciplinario en una cuenca con creciente actividad antrópica (arroyo El Pescado, Provincia de Buenos Aires).

i Información general

Síntesis

El objetivo del Proyecto es analizar desde distintas perspectivas las relaciones entre los habitantes y su cuenca hidrográfica. Se buscará a su vez enfatizar el rol activo (consciente e inconsciente) que tiene el hombre como moderador del ciclo hidrológico, tanto en cantidad como en calidad del recurso hídrico. El equipo tiene una marcada impronta interdisciplinaria, posibilitando un abordaje holístico de las temáticas. Los destinatarios directos del proyecto son la comunidad educativa de la Escuela Primaria N° 108 de Ignacio Correas (Partido de La Plata), e indirectamente el resto de la población de la cuenca del arroyo El Pescado, donde se encuentra inserta la escuela. Se realizarán reuniones periódicas entre el grupo extensionista y el cuerpo docente de la escuela. A su vez, se realizarán talleres con experiencias prácticas en la escuela con el fin de visualizar los procesos del ciclo hidrológico (infiltración, escorrentía, evapotranspiración, etc) de una forma didáctica, además se visitará con los alumnos el arroyo El Pescado. Se espera promover el entendimiento de la importancia del agua para todos los usos y la visión de que un adecuado manejo de nuestros recursos naturales es crucial para lograr bienestar social y económico en un ambiente saludable.

Convocatoria

Convocatoria Ordinaria 2017

Palabras Clave

Educación primaria

Ciencia

Talleres

Contaminación

Interacción

Línea temática AMBIENTE, PRODUCCIÓN DEL HÁBITAT Y DERECHO A LA CIUDAD

Unidad ejecutora Facultad de Ciencias Naturales

Facultades y/o colegios participantes Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Destinatarios

El Proyecto propone trabajar con la Escuela Primaria N° 108 “Juan Martín de Pueyrredón”, de Ignacio Correas. Las actividades estarán destinadas a todos los niños que asisten al establecimiento.

Los destinatarios directos incluyen a los alumnos, docentes y no docentes de la Escuela Primaria.

Los destinatarios indirectos incluyen a familiares de los alumnos de la institución, colegas de los docentes de la institución, y resto de la comunidad que habita la cuenca del arroyo El Pescado, ya que bajo la concepción de cuenca como sistema, las acciones que se desarrollen en un sector de la misma tendrán su efecto en otras zonas de la cuenca (por ejemplo, si en la cuenca media – área donde se encuentra la Escuela- se adoptan medidas tendientes a la conservación de la cobertura vegetal, esto representará un aumento de la capacidad de retención del agua frente a un evento pluvial, lo cual se verá reflejado en una disminución del volumen trasladado hacia la desembocadura).

Localización geográfica

El proyecto se desarrollará en la Escuela Primaria N° 108 (32°02´01.20´´ S; 57°50´32.55´´ O), ubicada en la Localidad de Ignacio Correas (Partido de La Plata, provincia de Buenos Aires). El área se encuentra dentro de la cuenca del arroyo El Pescado, la cual fue declarada Paisaje Protegido de Interés por las autoridades provinciales (Ley 12.247), siendo la cuenca de mayor extensión en la región y a su vez la menos antropizada. Sin embargo, actualmente está atravesando un creciente desarrollo de actividades antrópicas: principalmente de índole agropecuaria debido a la expansión del Cinturón Hortícola Platense en la zona de cuenca alta, y también vinculada a procesos de urbanización en la zona de la cuenca media. La cuenca del arroyo El Pescado, con una superficie de 349 km², abarca sectores de los partidos de La Plata, Magdalena y Berisso y está bajo la incumbencia del Comité de Cuenca Región Capital. Su principal curso de agua es el arroyo El Pescado, el cual recibe los aportes de los arroyos del Sauce y Difuntos en la zona de cabecera, luego aguas abajo recibe también aportes del arroyo Cajaravilla, desembocando finalmente en el Río de la Plata.

Centros Comunitarios de Extensión Universitaria

Cantidad aproximada de destinatarios directos

120

Cantidad aproximada de destinatarios indirectos

500

☰ Detalles

Justificación

La participación activa de la sociedad en lo que respecta al hábitat y al aprovechamiento, preservación y distribución de los recursos naturales, es fundamental para la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales de cada región. Cuando la sociedad conoce la importancia del territorio en el cual está inserta, cambia su valoración del hábitat, incrementándose la posibilidad de modificar sus propias pautas de uso. A diario tomamos decisiones respecto de la cantidad de agua consumida y su fuente de abastecimiento, acciones que pueden llegar a generar consecuencias negativas para el ecosistema y el propio individuo que lo habita. Por ejemplo, en zonas rurales sin sistemas cloacales ni plantas de tratamiento, el destino de los desechos queda a criterio de los propios ciudadanos. Actualmente, en la gestión de cuencas el concepto de "gobernanza" otorga un rol protagónico a los pobladores en la toma de decisiones, por ejemplo, en el seno de los Comités de cuencas dependientes de la Autoridad del Agua. Por ello, es necesario contar con ciudadanos que defiendan el uso sustentable del recurso y que sean conscientes de cómo repercute su accionar sobre su propia calidad de vida, así como en el ecosistema en general. En particular la cuenca del Arroyo El Pescado se encuentra protegida por la Ley provincial 12.247 "con el fin de elevar la calidad de vida de la población y conservar el recurso hídrico libre de contaminación y proteger la integridad del paisaje". Esta ley, en sus fundamentos hace referencia a la Ley provincial 10.907 de Reservas Naturales, mencionando que la cuenca se encuadraría dentro del tipo de Reservas Mixtas, cumpliendo con los requisitos para "Reservas de Protección de suelos y/o cuencas hídricas" y "Reservas Educativas", sugiriendo además se prioricen las tareas tendientes a la divulgación, educación y concientización de la población. En dicho contexto, este proyecto busca por un lado formalizar los lazos previamente establecidos entre parte del equipo extensionista y la Escuela N° 108 (la cual suele proveer muestras de agua de pozo para fines de investigación), y por otro lado busca construir conocimiento sobre el rol que tiene el hombre como moderador del ciclo hidrológico. De este modo, el proyecto permitiría abrir nuevos vínculos de diálogo con la comunidad local, generando además espacios de reflexión y discusión que representen una vía de acercamiento tangible con aquellos que quizás desconocen las tareas desarrolladas por la Universidad y el sistema científico argentino.

Objetivo General

Analizar desde distintas perspectivas las relaciones entre los habitantes de la zona de influencia del proyecto (localidad de Ignacio Correas, Partido de La Plata) y su cuenca hidrográfica. Enfatizar el rol activo (consciente e inconsciente) que tiene el hombre como moderador del ciclo hidrológico, tanto en cantidad como en calidad del recurso hídrico.

Objetivos Específicos

- Promover el conocimiento, aprecio y concientización sobre la cuenca del Arroyo El Pescado y su entorno, en forma interdisciplinaria y con un abordaje científico.
 - Promover la cultura de la conservación de los recursos naturales, principalmente del recurso hídrico y del suelo.
 - Reconocer las acciones mediante las cuales el hombre modifica el ciclo hidrológico.
 - Analizar la influencia que ejercen los actuales cambios en el uso del suelo sobre el ciclo hidrológico, dentro de la cuenca del arroyo El Pescado.
 - Tomar conciencia de nuestra “huella hídrica” y compararla con la de otras zonas del país.
 - Introducir el concepto de calidad del agua, ligado a los diferentes usos del recurso hídrico.
 - Analizar las distintas valoraciones de los ecosistemas acuáticos y de las fuentes de abastecimiento de agua subterránea (acuíferos) que tienen los habitantes de la zona.
-

Resultados Esperados

Se procurará fomentar la construcción conjunta de saberes, tanto dentro del equipo extensionista, así como entre éste y los destinatarios directos del proyecto.

Se espera que los integrantes de la comunidad educativa tomen conciencia de que la suma de las acciones individuales repercute en la cantidad y calidad del agua de toda la cuenca. Se pretende lograr un cambio de actitud frente al uso irrestricto de las fuentes de abastecimiento y la concientización sobre la utilización del agua, a partir del trabajo sobre conceptos tales como gobernanza, uso sustentable del recurso hídrico y huella hídrica. .

La ejecución de las actividades planteadas en el marco del proyecto promoverán el entendimiento de la importancia del agua para todos los usos, permitiendo a su vez incorporar la visión respecto de que un adecuado manejo de dicho recurso es crucial para lograr bienestar social y económico en un ambiente saludable.

Se considera que el desarrollo del proyecto contribuirá a ampliar y profundizar la formación en el campo de la extensión, tanto de los estudiantes universitarios así como del resto del equipo extensionista.

A su vez, la ejecución del proyecto representará una valiosa oportunidad para reforzar las relaciones con la comunidad local, donde ya se han realizado actividades de investigación, posibilitándose la realización futura de nuevas investigaciones que evalúen cuestiones tales como si los cambios en la actitud de la población respecto al uso del recurso hídrico repercutieron en la calidad del mismo.

Indicadores de progreso y logro

Durante la ejecución del proyecto se evaluarán las siguientes cuestiones:

- la cantidad de asistentes a los talleres
- la incorporación de conocimientos de un taller al siguiente
- el grado de llegada de los conceptos a las familias: mediante encuestas realizadas al inicio y al final del proyecto
- la relación del grupo extensionista con la Escuela. Se evaluará el grado de acercamiento y planificación conjunta de actividades

Se elaborarán a su vez los siguientes materiales:

- registro fotográfico de las distintas instancias del proyecto, abarcando las reuniones internas del equipo extensionista, los talleres y la salida a campo
- registro de las actividades, vinculadas al proyecto, de los alumnos de la Escuela durante el año (registro diario de datos del pluviómetro, riego de bandejas con cultivo)
- actas por cada tipo de actividad realizada

Además, específicamente respecto a los indicadores propios del grupo extensionista, se elaborarán pequeñas Actas internas por cada tipo de actividad realizada. Periodicamente se evaluarán aspectos relacionados a la dinámica de funcionamiento del grupo, como ser:

- reuniones del grupo (cantidad de reuniones y de participantes por reunión)
- grado de cumplimiento del cronograma y actividades propuestas
- grado de compromiso y participación de los integrantes del grupo en las distintas actividades

Metodología

La apropiación por parte de la comunidad educativa del enfoque de cuenca hidrográfica iniciará el camino hacia el posterior conocimiento y discusión respecto a pautas de manejo sustentable de los recursos hídricos y el suelo.

La discusión de los conceptos de "huella hídrica", "tasa de recarga", "calidad del agua", "contaminación", "erosión" y "degradación" permitirá llegar a un acuerdo sobre la mejor forma de cuidar nuestros recursos naturales con responsabilidad.

Se propone la realización de Talleres, donde se desarrollarán una serie de experiencias demostrativas sencillas, con activa participación de los estudiantes. Los Talleres también incluirán un espacio para la discusión sobre la valoración que hacemos de los ambientes acuáticos naturales que nos rodean, de modo de construir en conjunto, un concepto de "calidad del agua" más amplio e inclusivo que contemple las particularidades de los ecosistemas acuáticos pampeanos. Se contempla a su vez, la realización de una salida de campo al arroyo El Pescado, cercano a la Escuela.

Además de la participación en actividades puntuales como los tres Talleres y la salida de campo, se contempla la realización continua de tareas por parte de los alumnos y docentes a lo largo del año, procurando que dichas actividades sean desarrolladas en el marco de los diseños curriculares de las asignaturas correspondientes (como por ejemplo ciencias naturales, sociales, matemática y computación). Estas tareas continuas contemplan la realización del registro de datos de forma diaria (pluviómetro), y el compromiso de cuidar durante todo el año los experimentos que se iniciarán en el primer Taller. El grupo

extensionista guiará el desarrollo de las actividades y colaborará en el diseño y construcción de los experimentos y en el registro de datos. Teniendo en cuenta la matrícula actual del establecimiento (93 alumnos), se propone realizar los Talleres para cada grado por separado (aproximadamente 20 alumnos), excepto 5° y 6° que por su reducida matrícula, serán abordados de forma conjunta. Los contenidos y actividades propuestas en cada Taller serán adaptados según la edad de los participantes.

Roles de los integrantes del equipo:

La Directora del proyecto, María Isabel Delgado, contribuirá con su experiencia en el manejo integrado de cuencas, el control de la erosión y el diseño de pautas de manejo sustentable. Administrará los fondos adjudicados al proyecto y gestionará cuestiones de logística que aseguren un correcto desarrollo de los objetivos del proyecto, así como de las actividades planteadas. Procurará desarrollar instancias de interacción y dialogo entre los integrantes del equipo extensionista, incentivando además el compromiso y participación activa de cada integrante (tanto alumnos como docentes) no sólo con el Proyecto en sí, sino también con la población que habita el territorio destino del proyecto.

El equipo de trabajo será coordinado por María Elicia Mac Donagh quien será responsable de la asignación de tareas específicas, la organización del cronograma y el llamado a reuniones con el equipo extensionista y con las docentes. Además supervisará las compras de materiales e insumos y de la construcción y diseño de las experiencias de laboratorio.

La docente Eleonora Carol orientará al equipo extensionista y a las docentes en los temas relacionados con el ciclo hidrológico y la geología de la cuenca.

Los docentes María Victoria Sierra, Ayelen Lutz y Gonzalo Ruiz orientarán al equipo extensionista y a las docentes en los temas relacionados con la huella hídrica, usos del agua, calidad del agua, agentes contaminantes, sistemas de tratamiento y ecosistemas acuáticos.

Las docentes, Melina Velasco y María Emilia Perez, orientarán al grupo extensionista sobre la adecuación de los contenidos y las metodologías para cada grupo etareo de escolares, dada su amplia experiencia en el manejo de escolares en las visitas guiadas que escuelas de todo el país realizan al Museo de La Plata

La docente Lucía Santucci orientará al equipo extensionista y a las docentes en los temas relacionados con el agua subterránea y su interacción con el agua superficial.

A su vez, el docente Adrián Rodríguez Guiñazu, debido a su amplia experiencia en el manejo de pastizales, y coordinación de Unidades experimentales será de suma importancia en las tareas de campo y la identificación de problemáticas productivas.

La Licenciada en Comunicación social Lucía Ana Florio será la encargada de realizar la sistematización de las distintas prácticas desarrolladas. Elaborará además un registro audiovisual de las actividades que permitirá sintetizar las experiencias de los talleres y la salida a campo. Colaborará a su vez, en el diseño y confección de las distintas expresiones de difusión de las actividades.

Los estudiantes de grado participarán en todas las actividades, de modo de poder nutrirse de las distintas experiencias de los graduados. Tendrán participación activa en los talleres y en la construcción y diseño de las experiencias a desarrollar, aportando una mirada joven a la dinámica del grupo y facilitando la interacción con los escolares.

Cabe destacar que en el diseño de la metodología propuesta se ha tenido en cuenta el equipamiento con el que cuentan las dos Unidades Académicas intervinientes, los cuales serán solicitados formalmente a su debido momento. Estos equipamiento son:

- Microscopios y lupas: serán solicitados a la Secretaría de Extensión de FCNyM
 - Equipo Proyector: será solicitado a la Unidad de Comunicación Institucional de la FCAYF
 - Vehículos pertenecientes a la FCAYF: camioneta y combi para realizar los Talleres, y colectivo para la salida a campo.
-

Actividades

- Reuniones de trabajo: La primera etapa del proyecto comprende las reuniones preliminares del propio grupo extensionista para coordinar las actividades a realizar y diagramar la distribución de tareas. También en estas reuniones de trabajo se intercambiarán experiencias y expectativas y se fomentará la interacción entre los distintos claustros intervinientes y las distintas disciplinas implicadas en el proyecto (Biología, Geología, Ciencias Agrarias y Forestales). En esta primera etapa se priorizará la formación transdisciplinaria de los estudiantes de las distintas carreras universitarias. A su vez, en esta instancia se efectuarán las compras de materiales para realizar los experimentos que se utilizarán en los talleres y salida de campo, y se procederá a la construcción de las unidades experimentales necesarias (perfiles de suelo, bandejas para cultivos, etc). También habrá instancias de reunión mensual con los docentes de la escuela, de modo de organizar la ejecución de las actividades propuestas. Estas reuniones servirán para adecuar los contenidos de los talleres y las actividades a las capacidades y los intereses de cada grupo etéreo, según el consejo de las maestras. Se planearán las tareas del año de modo que el Proyecto de Extensión sea una vía de profundización de ciertos temas específicos de la currícula de los estudiantes.
- Taller 1: • Ubicación de la cuenca del Arroyo El Pescado y de la Escuela, contexto. Poblaciones que la integran. Usos del suelo. Esta tarea se realizará a partir de cartografía en papel y la utilización de medios digitales (por ejemplo: Google Earth, que posibilita el análisis del sistema de drenaje, así como una comparación temporal con respecto al uso del suelo en el pasado). ¿Qué hay aguas arriba? ¿Qué hay aguas abajo? • Utilización de cartas topográficas. Comparación entre cartas de áreas planas y montañosas. ¿Qué es la cota? ¿Hacia dónde escurre el agua? ¿Por qué hay inundaciones? • Instalación de pluviómetro dentro del predio de la Escuela. Explicación sobre su importancia y el cuidado que debe tenerse con el instrumental, así como compromiso respecto a la toma de datos. Esta actividad será articulada con los cursos de matemáticas y/o computación, de modo que los datos obtenidos puedan ser utilizados para la realización de gráficos por parte de los estudiantes. • Confección y cuidado a lo largo del año (riego) de bandejas de acrílico con distintas coberturas vegetales y sustratos. Plantear que los alumnos las rieguen y cuiden hasta el tercer Taller (guiados por los docentes), ya que serán utilizadas para experiencias de evapotranspiración, escorrentía y pérdida de suelo.

- Taller 2: • Medición y cuantificación del agua consumida directa o indirectamente por cada uno de nosotros ("huella hídrica individual"). • El ciclo del agua: circulación del agua superficial y subterránea en la cuenca. • Mediciones de evapotranspiración en plantas cultivadas por los estudiantes. • Reconocimiento de las distintas texturas de suelos mediante técnicas de campo • Experiencias sobre el movimiento del agua a través de distintos materiales (arena, arcilla, conchilla, humus, pinocha) en perfiles de suelo a escala de laboratorio, para descubrir las propiedades de infiltración y retención hídrica.
- Taller 3: • Presentación por parte de los alumnos de 5° y 6° grado de los análisis de datos del pluviómetro al resto de la escuela. • Simulación del efecto de distintas intensidades de lluvia utilizando las bandejas que los estudiantes cuidaron desde Taller 1 y recolección del agua de escorrentía para visualizar diferencia en el tiempo de inicio de la escorrentía, en la cantidad y color de los sedimentos y materiales arrastrados). • Discusión sobre aspectos cualitativos como el color del agua. ¿Qué factores condicionan el color del agua? ¿Qué color es sinónimo de agua de buena calidad? ¿Por qué el agua puede ser verde o marrón? ¿Qué es el agua podrida? • Elaboración de listado sobre posibles estrategias de acción a nivel local, y a nivel de cuenca para preservar los recursos hídricos y el suelo. Utilización de herramientas de planificación estratégica (lluvia de ideas, árbol de problemas, etc).
- Salida a campo: Se propone realizar una visita al arroyo El Pescado, ubicado a escasos kilómetros de la Escuela. Esta instancia permitirá observar las complejidades y particularidades del territorio y su vinculación con el arroyo. Las muestras biológicas serán observadas bajo microscopios y lupas facilitados por la Secretaría de Extensión de la FCNyM en las aulas de la Escuela. Los estudiantes de grado y docentes guiarán a los estudiantes de la escuela en la identificación de las especies presentes. Las tareas a desarrollar en la salida se enuncian a continuación: • Reconocimiento de componentes bióticos y abióticos del ecosistema • Reconocimiento de los límites del ecosistema. • Reconocimiento de la vegetación ribereña, distintas fisonomías. Fisonomías naturales y fisonomías modificadas por el hombre. • Reconocimiento de la planicie de inundación. • Observación de pozos someros para medir la profundidad de la napa freática. • Medición de la velocidad del agua del arroyo mediante flotadores. • Determinación de pH en muestras de agua. Utilizando pHmetros de laboratorio y tiras reactivas de papel. • Recolección de muestras biológicas de distintas comunidades (macrófitas, algas, macroinvertebrados, plancton, etc) mediante herramientas de muestreo (redes, copos, corers, etc.) • Filtrado in situ de agua del arroyo, con filtros de papel para demostrar la pérdida de suelo por escorrentía.
- Instancias previstas de difusión: Los resultados estarán disponibles para las autoridades tanto municipales como provinciales con injerencia en la temática, como es el caso de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires. Se prevee la presentación de resultados parciales y/o finales en Congresos y Jornadas, vinculados a las distintas especialidades a las que pertenecen los integrantes del equipo extensionista. Algunas de estas posibles instancias de difusión se mencionan a continuación: - ExpoUniversidad: septiembre 2018 - Ferias locales 2018 (aniversario de I. Correas, por ejemplo) - Congreso

de Extensión Universitaria AUGM (2019) - Boletín informativo Contacto Rural (FCAyF):
publicación periódica - Revista digital Extensionistas (UNLP): publicación periódica -
Jornadas Jóvenes Investigadores y Extensionistas UNLP

Cronograma

El Proyecto propuesto tiene una duración de un año:

Primer Trimestre:

Los tres primeros meses se privilegiará la interacción dentro del grupo extensionista y entre éste y las docentes de la escuela a fin de ajustar los objetivos a las necesidades de los grupos de escolares y coordinar las actividades.

Asimismo en las reuniones internas del grupo extensionista se fomentará la interacción entre integrantes de distintas disciplinas así como la formación de los estudiantes de grado en aspectos específicos del proyecto.

Para realizar las experiencias será necesaria la construcción de diversas herramientas y experimentos a escala de laboratorio (cajas de acrílico, terrarios, etc).

Segundo y Tercer Trimestre:

Se realizarán reuniones con las docentes de la escuela para dialogar sobre las temáticas que se abordarán en cada taller y sobre la forma de articular los contenidos con la currícula de cada nivel. Se diseñarán y repartirán las encuestas sobre la valoración y uso de los recursos naturales de la cuenca.

Se realizarán los dos primeros Talleres, asegurando la posibilidad de participación de todos los estudiantes.

Se realizará la salida al arroyo El Pescado y se observarán las muestras biológicas bajo microscopio y lupa estereoscópica.

Cuarto Trimestre:

Se realizará el Tercer Taller en la escuela.

Se prepararán materiales de difusión sobre las actividades realizadas para presentar a la comunidad de Ignacio Correa.

Se realizarán presentaciones a congresos extensionistas y se prepararán manuscritos para enviar a revistas periódicas.

	<i>Tareas</i>			
<i>Mes</i>	<i>Preparación de Talleres y Materiales</i>	<i>Talleres</i>	<i>Salida a Campo y Observación de Muestras biológicas</i>	<i>Elaboración de materiales de Difusión</i>
<i>0</i>	X			
<i>1</i>	X			

2	X			
3	X	X		
4	X			
5	X			
6	X	X		
7	X			
8	X		X	
9	X	X		X
10				X
11				X

Bibliografía

- Aldaya M. M., Niemeyer I. y Zarate E. (2011). "Agua y Globalización: Retos y oportunidades para una mejor gestión de los recursos hídricos. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros 230:61-83.
- Ameghino, F. (1884). Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, 62 p.
- Consejo Hídrico Federal. 2003. Principios rectores de política hídrica de la República Argentina. Fundamentos del Acuerdo Federal del Agua. Argentina.
- Dourojeanni, A. (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Publicación de la Naciones Unidas. Santiago de Chile, 128 p.
- Golberg, A. D. y Kin, A. G. (Eds) (2008). El agua: de la molécula a la biósfera. Ediciones INTA. 241 pp
- Global Water Partnership (2009). Manual para la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas. Francia, 112 p.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M. (2011) The water footprint assessment manual: Setting the global standard, Earthscan, London, UK

Linsley, R.; Kohler, M. y J. Paulhus.1993. Hidrología para ingenieros. Segunda edición. Editorial McGraw-Hill. 386pp.

Llamas, M. R. 1996. Modificaciones introducidas por la acción del hombre en las relaciones aguas superficiales–aguas subterráneas. 1141-1157. En Hidrología subterránea. Tomo I. Segunda Edición. Custodio, E. y M. R. Llamas (ed) Ediciones Omega. Barcelona, España. 1.157 pp.

Lopretto, E. y Tell, G. (Eds.) (1995). Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologías para su estudio. Ediciones Sur. 1401 pp.

Miller, GT Jr. (1994). Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial Iberoamericano.

Miller, GT Jr. (1998). Living in the environment. Wadsworth Publishing Company.

Miller, GT Jr. (2007). Ciencia ambiental: Desarrollo sostenible, un enfoque integral. Thomson.

Vázquez del Mercado Arribas, R., Ibarrondo Franco, E., Uribe Visoso, R., Larios de Anda, G., Arias Aranda, G., Huerta Huitzil, M., & García Ríos, G. (2005). Encaucemos el agua-Currículum y Guía de Actividades Para Maestros. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.; Watercourse (Organization); International WET Mexico. México, 532 p.

Wilson, M.G. (2017).Manual de indicadores de calidad del suelo para las ecorregiones de Argentina. Ediciones INTA. Libro digital, descarga online, 294 p.

Zaccagnini. M.E. (2014). Toma de decisiones estructuradas para el manejo adaptativo de recursos naturales y problemas ambientales en ecosistemas productivos : conceptos, metodologías y estudios de casos en Argentina . Ediciones INTA. Libro digital, descarga online, 178 p.

Legislación:

* Ley provincial 12257: Código del agua

* Ley provincial 12247: declaración de Paisaje Protegido de Interés Provincial a la Cuenca del Arroyo El Pescado

* Ley provincial 10907. Reservas Naturales, Monumentos Naturales

Páginas web relacionadas:

waterfootprint.org (visitado en septiembre 2017)

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=499> (visitado en septiembre 2017)

<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm> (visitado en septiembre 2017)

<http://visor.geointa.inta.gob.ar/> (visitado en septiembre 2017)

Publicaciones propias de grupo extensionista, vinculadas al área geográfica del proyecto:

- Delgado, M. I.; Carol, E.; Casco, M. A.; Mac Donagh, M. E. (2017) The peri-urban interface: hydrological effects of anthropogenic pressure. Aceptado para ser presentado en el evento Innovative Strategies for Sustainable Water Management (ISSWM-2017)", 17 y 18 de noviembre 2017, India.
- Mac Donagh, M.E., Casco, M.A, Delgado, M. I. Carol, E. (2017) Estudio de macrófitas y epifiton aplicado a la evaluación del estado ecológico de referencia en un arroyo pampeano poco perturbado. Resumen aceptado para ser presentado en el Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), noviembre 2017, La Plata.
- Delgado, M. I.; Santucci, L.; Tanjal, C.; Carol, E. (2017) Caracterización hidroquímica del arroyo El Pescado para evaluar posibles impactos de su transformación territorial. Trabajo completo aceptado para ser presentado en el VI Congreso de Ciencias Ambientales (COPIME 2017), 4 al 6 de octubre 2017, CABA.
- Delgado, M. I; Carol, E.; Mac Donagh, M. E. y Casco M. A. (2017). Análisis interdisciplinario de una cuenca con creciente actividad antrópica (arroyo El Pescado, Buenos Aires). Presentado oralmente en VI Reunión Bianual PROIMCA IV Reunión Bianual PRODECA, Bahía Blanca, septiembre 2017.
- Merodio, C.; Mac Donagh, M. E.; Casco, M. A. y Carol, E. (2016) Estudio preliminar de las variaciones del fitoplancton y el epipelon en relación con cambios en la química del agua superficial producto del vertido de efluentes industriales. Resúmenes extendidos de las I Jornadas Internacionales y III Nacionales de Ambiente. Libro de resúmenes en PDF: 138 – 140.
- Carol, E.; Kruse, E.; Laurencena, P.; Rojo, A., y Deluchi, M. (2012). Ionic exchange in groundwater hydrochemical evolution. Study case: the drainage basin of El Pescado creek (Buenos Aires province, Argentina). Environmental Earth Sciences, 65: 421- 428.
- Sierra, M. V. & Gómez, N. (2007). Structural characteristics and oxygen consumption of the epipellic biofilm in three lowland streams exposed to different land uses. Water Air Sol Pollut, 186: 115-127.

Sostenibilidad/Replicabilidad

El proyecto es sostenible, ya que cumple condiciones que aseguran su correcto desarrollo a pesar que surjan imprevistos. Por ejemplo, la salida a campo, en el caso que se presenten condiciones climáticas adversas (como ser lluvias intensas los días previos o el mismo día de la salida), podrá posponerse unas semanas, o inclusive en el caso que por razones de fuerza mayor no pueda irse al campo con los alumnos, el equipo extensionista recogerá material a campo y lo llevará a la Escuela para poder desarrollar las tareas en dicha institución, además procurará realizar un registro fotográfico de todas las tareas desarrolladas a campo, de modo que los alumnos puedan "vivenciar" la salida, aunque no hayan participado físicamente de la misma.

En caso de ser necesario, se podrán reprogramar algunas actividades a lo largo del ciclo lectivo, siempre en base al calendario escolar establecido.

Por otro lado, se considera que el hecho de contar con un Proyecto de investigación en curso (PICT 2015-2778, a cargo de la Dra Delgado), que abarca tanto la temática como la zona de estudio planteada en este Proyecto de extensión, le da un respaldo adicional frente a imprevistos de índole económica que pudieran surgir en el desarrollo de las actividades. Por último, también coinciden las temáticas y el área de estudio con otro Proyecto de investigación (aún no aprobado), que parte el equipo de trabajo ha presentado en el marco de la Convocatoria anual de Proyectos I + D de la UNLP. Por lo tanto, se evidencia un fuerte interés y compromiso asumido no sólo con la temática que aborda el Proyecto, sino también con el territorio de influencia del proyecto, lo cual brinda un plus a la sostenibilidad de la propuesta aquí presentada.

A su vez, el proyecto propuesto podrá ser replicado en años venideros en otros establecimientos educativos (tanto de educación primaria como secundaria), ubicados dentro de la cuenca del arroyo El Pescado así como en otras cuencas de la región.

Autoevaluación

- Existe un vínculo previo preestablecido entre el grupo extensionista y la institución destino, debido a un proyecto de investigación vigente en la actualidad.
- La conformación de claramente interdisciplinaria de equipo le provee una mirada holística sobre la problemática a abordar (incluyendo representantes de las ciencias geológicas, biológicas, agrarias y forestales y de las ciencias sociales); además, su conformación interclaustró asegura por un lado un enriquecimiento de los integrantes más jóvenes del equipo, pero a su vez se considera que son justamente estos integrantes los que estarán más cercanos a los niños de la escuela. A su vez, el equipo extensionista presenta fuertes lazos de colaboración previos, tanto en investigación como en docencia, lo cual asegura una correcta dinámica e interacción grupal.

Participantes

Nombre completo	Unidad académica
Delgado, Maria Isabel (DIRECTOR)	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Auxiliar)
Mac Donagh, Maria Elicia (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Naturales (Jefe de Trabajos Prácticos)
Reynoso, Rodrigo Agustin (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Alumno)
Sierra, Maria Victoria (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Auxiliar)
Rodriguez Guinazu, Adrian (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Jefe de Trabajos Prácticos)
Velasco, Melina Alicia (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Auxiliar)
Benavente Lima, Nicolas Daniel (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Tettamanti German, Tettamanti German (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Mulreedy, Constanza (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Tardivo Kubis, Jonas Adrian (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Ruiz, Gonzalo Carlos (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Auxiliar)
Lutz, Maria Ayelen (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Auxiliar)
Aguiar, Juarez Delfina (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Tanjaj, Carolina Veronica (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Membribe, Maria Candela (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Perez, Maria Emilia (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Auxiliar)

Nombre completo	Unidad académica
Santucci, Lucia (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Auxiliar)
Carol, Eleonora Silvina (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Profesor)
Aguilar, Alicia Soledad (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Alumno)

Organizaciones

Nombre	Ciudad, Dpto, Pcia	Tipo de organización	Nombre y cargo del representante
ESCUELA N° 108 "JUAN MARTÍN DE PUEYRREDÓN"	Correas, Ignacio, La Plata, Buenos Aires	Escuela Primaria	Liliana Villarreal, Directora